

Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Tabel Periodik Unsur Kimia di SMAN 1 Sei Bambang Menggunakan Metode ADDIE

Nela Sry Devi Sitompul^a Pausta Yugianus^b Suharsono^c

^{a,b,c}Politeknik Negeri Pontianak

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 15 Desember 20243

Revisi Akhir: Juni 2024

Diterbitkan Online: Juni 2024

KATA KUNCI

Pengembangan, media pembelajaran, multimedia, multimedia interaktif, model ADDIE,

KORESPONDENSI

Suharsono

Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Pontianak Jl. Jenderal Ahmad Yani, Bansir Laut, Pontianak Tenggara, Kota Pontianak, Kalimantan Barat 78124

Email: suhar2006@gmail.com

ABSTRACT

Era perkembangan teknologi informasi dan komunikasi semakin kaya dalam mendukung proses pembelajaran, pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan efektif memiliki peran yang semakin penting. Media pembelajaran mampu mendorong pembelajaran yang aktif, visual, dan intuitif dengan memadukan berbagai elemen multimedia seperti penggunaan teks, gambar, grafik, visualisasi, animasi dan suara, serta fitur interaktif yang memungkinkan pengguna untuk melakukan eksplorasi secara mandiri untuk menjelajahi sifat-sifat unsur kimia dan pola-pola yang terdapat dalam tabel periodik, media mampu memberikan gambaran secara riil materi yang kompleks seperti unsur-unsur kimia dan sifat-sifat periodiknya menjadi lebih mudah diakses dan dipahami. Penelitian ini dirancang untuk membantu siswa memahami tabel periodik unsur kimia secara mendalam. Media pembelajaran yang dibangun memuat informasi tentang setiap unsur, termasuk simbol, nomor atom, massa atom, konfigurasi elektron, dan sifat fisik serta kimianya. Selain itu untuk memperdalam pemahaman siswa, media pembelajaran ini menyediakan simulasi, kuis sebagai bentuk evaluasi terhadap pemahaman siswa terhadap materi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa media pembelajaran ini dapat berjalan pada perangkat versi dekstop dan perangkat android versi 10, 11, dan 12. Berdasarkan pengujian fungsionalitas menggunakan Black Box testing menunjukkan bahwa fitur yang dibangun sudah berfungsi dan berjalan dengan baik dan layak untuk digunakan.

DOI: <https://doi.org/10.46961/jommit.v8i1>

1. PENDAHULUAN

Semua aspek kehidupan telah mengalami kemajuan yang sangat cepat dalam bidang ilmu dan teknologi, terutama di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Salah satunya mempengaruhi proses pembelajaran, terutama di sekolah, dan juga mempengaruhi materi pelajaran dan cara materi disampaikan [1]. Pembelajaran berbasis multimedia interaktif, yang menerapkan kemajuan IPTEK dalam proses pembelajaran,

membuat kelas lebih menarik dan membuat komunikasi antara guru dan siswa lebih efektif. Multimedia adalah media pembelajaran yang menggabungkan berbagai jenis media, seperti teks, gambar, suara, video, dan animasi [2].

Sekolah Menengah Atas Negeri (SMAN) 1 Sei Bambang adalah sekolah jenjang menengah dibawah Dinas Pendidikan Provinsi Sumatera Utara tepatnya berada di Jalan Pendidikan Desa Gempolan Kecamatan Sei Bambang Kabupaten Sei Rampah memiliki *tagline* Bedoa, Belajar, Bekerja, Berprestasi [3] ini termasuk sekolah yang terus maju dan berkembang. Berdasarkan data pokok pendidikan Direktorat

Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi pada semester Genap Tahun Pelajaran 2023/2024 tercatat sebanyak 489 orang siswa dengan rincian laki-laki sebanyak 226 dan perempuan sebanyak 263 orang. Sekolah ini memperoleh predikat akreditasi A ini memiliki jumlah guru sebanyak 29 orang. Jumlah guru laki-laki sebanyak 9 orang, sedangkan guru perempuan mendominasi yaitu sebanyak 20 orang. Jumlah Tenaga Kependidikan pada sekolah tersebut sebanyak 7 orang, laki-laki 5 orang dan perempuan 2 orang. Saat ini sekolah tersebut juga sudah menerapkan Kurikulum Merdeka atau kurikulum terbaru yang diterapkan secara nasional oleh Mendikbudristek [4].

Hasil wawancara yang penulis lakukan dengan guru di SMAN 1 Sei Baman di temukan fakta bahwa sebagian besar guru belum menggunakan media pembelajaran interaktif berbasis multimedia dalam proses kegiatan belajar mengajar dan dalam proses pembelajaran guru menggunakan media yang bersumber dari internet dan *Youtube*. Tabel periodik unsur dikenal dalam pembelajaran IPA, terutama kimia. Tabel ini berisi daftar nama unsur-unsur kimia yang digolongkan berdasarkan kemiripan sifatnya. Unsur-unsur yang terdapat di dalam tabel periodik di golongkan menjadi 8 golongan utama yaitu golongan I A sampai golongan VIII A serta golongan transisi yaitu dari golongan I B sampai VIII B. Unsur-unsur tersebut juga dibagi ke dalam beberapa bentuk wujud, yaitu padat, cair dan gas.

Berdasarkan hal tersebut penulis membuat sebuah media pembelajaran tentang tabel periodik unsur untuk mempermudah proses belajar siswa dengan konsep belajar yang menyenangkan khususnya untuk kelas 10 pada materi unsur-unsur kimia di SMAN 1 Sei Baman. Media pembelajaran yang penulis buat ini berbasis multimedia dibangun menggunakan metode ADDIE dengan memanfaatkan aplikasi Adobe Animate CC 2019. Tujuan pembuatan media pembelajaran ini adalah dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap pelajaran kimia khususnya pengenalan tentang tabel periodik unsur serta memudahkan siswa dalam menghafal, mengingat, dan memahami tabel periodik unsur kimia.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Media Pembelajaran Interaktif

Media pembelajaran interaktif terdiri dari hiperteks, hipermedia, sumber daya multimedia, sumber daya berbasis *web*, dan televisi cerdas. Pada dasarnya, media ini adalah media linear yang disampaikan dalam lingkungan yang terbuka dan dikendalikan oleh pengguna, baik melalui jaringan maupun disk. Meskipun pada dasarnya linear, mereka menyajikan materi yang jauh lebih luas, yang tetap tidak dapat diubah oleh pengguna. Media pembelajaran ini dianggap "interaktif" karena lingkungan di mana materi pembelajaran dikirim memungkinkan akses terbuka ke bagian mana pun dari materi, dalam urutan apa pun, dan memberikan tingkat respons pengguna yang sesuai. Sebelumnya, istilah ini digunakan untuk media yang mendukung aksi timbal balik, menggambarkan kesetaraan antara pihak yang berpartisipasi dan pihak yang tidak dapat berpartisipasi. Namun, istilah "interaktif" telah berkembang menjadi istilah seni saat ini. Konten dalam media ini dapat berupa teks, grafik, *audio*, *video*, atau kombinasinya [2].

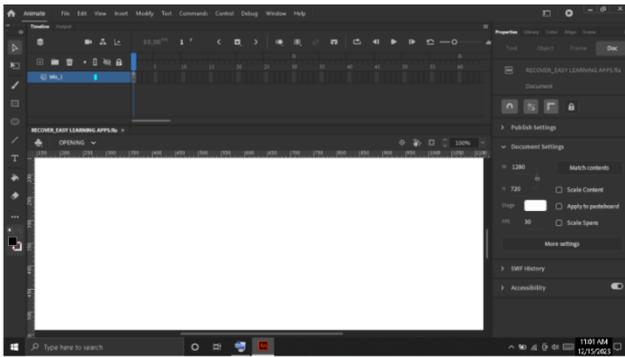
2.2. Tabel Periodik Unsur

Menurut Micheal Purba (2007) Tabel periodik unsur kimia merupakan tampilan unsur-unsur kimia berbentuk tabel [5]. Sifat kimia unsur-unsur tersebut berubah secara teratur sepanjang tabel karena bagaimana unsur-unsur tersebut diatur berdasarkan struktur elektronnya [6]. Setiap unsur didaftarkan dalam tabel berdasarkan nomor atom dan lambang unturnya [7]. Struktur tabel didasarkan pada jumlah kulit elektron setiap atom untuk menentukan periode atom. Sifat kimia suatu unsur ditentukan oleh elektron terluarnya; unsur dalam segolongan biasanya memiliki sifat kimia yang mirip atau serupa. Unsur-unsur seperiode yang berdekatan memiliki sifat fisik yang sama, namun massa mereka jauh berbeda. Unsur-unsur segolongan yang berdekatan juga memiliki sifat fisik yang mirip. Sebagai contoh, karbon (C) dan oksigen (O) berada di dekat nitrogen (N) dalam periode kedua. Meskipun masing-masing unsur memiliki massa yang hampir sama (hanya selisih beberapa satuan massa atom), karakteristik mereka sangat berbeda, seperti yang ditunjukkan oleh alotrop mereka. Oksigen diatomik merupakan gas yang dapat terbakar, sedangkan nitrogen diatomik adalah gas yang tak dapat terbakar, dan karbon adalah zat padat yang dapat terbakar.

Gambar 1 Tabel Periodik Unsur

2.3. Adobe Animate

Adobe Animate CC merupakan *software* multimedia yang digunakan untuk membuat animasi 2 dimensi. *Software* yang dapat digunakan sebelumnya menggunakan Adobe Flash dari Adobe Sistem. Adobe Animate termasuk *software publishing* yang merupakan versi terbaru dari versi sebelumnya. Adobe Animate digunakan untuk membuat rancangan grafik vektor dan animasi proyek televisi, *video online*, situs *web*, aplikasi *web*, aplikasi *internet*, dan *video game*. Selain itu, program ini juga mendukung grafik raster, teks, embedding audio dan video, serta Action Script 3.0. Keunggulan dari Adobe Animate terletak pada *multiplatform support*: HTML5 Canvas, Format Flash *Player* (SWF), *Scalable Vector Graphics* (SVG), Adobe AIR, WebGL, dan masih banyak lagi lainnya. Fitur-fitur yang semakin lengkap pada *software* besutan *Adobe System* dapat semakin meningkatkan kinerja serta kreatifitas kreator. Adobe Animate juga dapat mengekspor *video* dengan resolusi tampilan Ultra HD dan Hi-DPI terkini. Hasil pengembangan dari Adobe Animate dapat digunakan melalui aplikasi Android, Windows, dan *Desktop* [8].



Gambar 2 Tampilan Lembar Kerja Adobe Animate 2020

Adobe Animate juga mendukung kolaborasi dengan perangkat lunak Adobe lainnya, seperti Adobe Illustrator dan Adobe Photoshop untuk dapat mengimport berbagai macam aset dalam bentuk gambar, suara maupun *video* dari Adobe Audition dan Adobe Premiere. Akses dan kolaborasi tersebut terintegrasi dengan paket Adobe *Creative Cloud*. Sedangkan Adobe Animate menjasi keluarga *Creative Cloud* dari versi sebelumnya Adobe Flash Profesional. Perangkat lunak ini didisain untuk membuat rancangan dan membangun *web* interaktif dan dinamis maupun proyek animasi dua dimensi yang ringan dan handal. Secara khusus Adobe Animate banyak digunakan untuk membangun dan menambahkan efek animasi pada suatu *website*, *Compact Disk* (CD) Interaktif, program televisi, animasi logo, *movie*, animasi *game*, *screen saver*, tombol atau menu animasi, media interaktif, navigasi situs *web*, *banner*, dan aplikasi *web*.

2.4. Balsamiq

Balsamiq adalah *tool* yang berfokus pada struktur dan konten sebuah *wireframe*. *Tool* ini dianggap cukup ramah pemula karena tidak membutuhkan kode untuk bisa mengoperasikannya. Kamu cukup *men-drag* dan *drop* elemen-elemen desain yang diperlukan. Dengan demikian proses desain pun bisa menjadi lebih cepat dan mudah. Tak hanya *wireframe*, Balsamiq juga bisa digunakan untuk membuat *prototype* interaktif untuk situs atau aplikasi yang sedang kamu rancang untuk membuat desainer bisa mengetahui *usability* rancangannya sehingga revisi bisa dikurangi pada tahap-tahap selanjutnya. Balsamiq dapat digunakan oleh siapa saja, mulai dari pemilik bisnis, produk manajer, *bisnis analis*, *developer*, dan masih banyak lagi. Bahkan, tim perancang sebuah situs atau aplikasi bisa bekerjasama langsung dengan menggunakan *tool* ini [9].

Terdapat beberapa penelitian terdahulu yang telah diuji. Penelitian pertama dibuat oleh Alfian Khuswaidinsyah Ahmadi (2018) yang berjudul “Pengembangan Adobe Animate sebagai Media Pembelajaran Geografi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPS 1 MAN 1 Lamongan”. Penelitian ini membahas tentang pengembangan Adobe Animate sebagai media pembelajaran geografi yang berfungsi untuk meningkatkan hasil belajar siswa, tujuan dari pengembangan media pembelajaran ini yaitu untuk meningkatkan motivasi belajar siswa yang efektif dengan menggunakan Adobe Animate. Dalam penelitian ini menggunakan model yang sama seperti model pengembangan yang akan dirancang pada media pembelajaran yang akan dibangun yaitu pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and*

Evaluation), sehingga penulis dapat menjadikan penelitian tersebut sebagai referensi dalam mengerjakan Tugas Akhir [10].

Penelitian terdahulu selanjutnya ini dibuat oleh N. Subana, I D. K Tastra, L.P. Putrini Mahadewi (2013) yang berjudul “Pengembangan Multimedia Interaktif Dengan Model ADDIE pada Mata Pelajaran IPA Kelas VII Semester I di SMP TP 45 Sukasada”. Penelitian ini membahas tentang mengembangkan mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) bersifat multimedia interaktif dengan tujuan untuk mengetahui kualitas hasil pengembangan multimedia interaktif dengan model ADDIE. Tujuan penulis dalam menjadikan penelitian ini sebagai referensi dikarenakan adanya persamaan metode pengembangan yang akan dibangun pada media pembelajaran ini yaitu Metode pengembangan yang digunakan adalah metode ADDIE terdiri dari terdiri dari 5 (lima) langkah yaitu: (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementation*), dan (5) evaluasi (*evaluation*) [11].

Penelitian berikutnya dibuat oleh Rita Paslidar Munthe (2021) yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash Profesional CS6 pada Materi Sistem Periodik Unsur Di SMA Negeri 1 Trumon”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran sistem periodik unsur, dalam membuat media pembelajaran ini menggunakan Adobe Flash Profesional CS6, yang menggunakan Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Model ADDIE dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) [12].

Penelitian yang terakhir dibuat Achmad Muslichun, 2019. Universitas Negeri Semarang dengan judul “Pengembangan Aplikasi Multimedia Interaktif “Asean Go” Berbasis Adobe Animate CC Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Di SMP Negeri 41 Semarang”. Pengembangan media pembelajaran Aplikasi Multimedia Interaktif “GO ASEAN” Berbasis Adobe Animate CC menggunakan model pengembangan ADDIE (*Analysis, design, development, implementation, evaluation*). Pengembangan ini dilatarbelakangi oleh minimnya penggunaan media pembelajaran sedangkan sarana dan prasarana mendukung penggunaan media pembelajaran sehingga mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Proses pengumpulan data, informasi, dan dokumen dokumen yang diperlukan dalam perancangan media dilakukan untuk selanjutnya dilakukan proses pengembangan media [13].

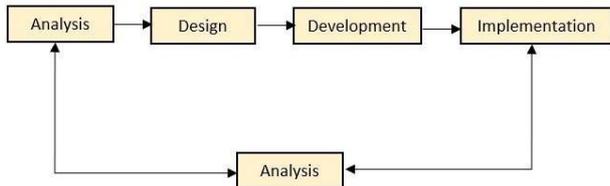
3. KONSEP PERANCANGAN

Pada penelitian ini menggunakan ADDIE untuk mengembangkan media pembelajaran. Metode ini dipilih karena model ini memberikan tahapan dan menggambarkan pendekatan sistematis untuk pengembangan instruksional. Selain itu, karena model ADDIE adalah model pembelajaran yang umum, sangat cocok untuk digunakan dalam pengajaran di kelas. Metode ADDIE ini memiliki 5 tahapan seperti pada Gambar 2 [10].

Penelitian ini menggunakan pendekatan model ADDIE karena dapat diterapkan secara prosedural, siklikal, dan integratif. Hal ini menuntut guru dan siswa untuk melakukan pembelajaran secara bertahap dan berurutan. Model ini dapat menjadi sebuah

proses yang fundamental yang menjadi sumber dalam membuat sebuah pembelajaran yang efektif [14] termasuk dalam pelajaran kimia dimana salah satu fundamental yang harus dipahami oleh siswa adalah unsur periodik kimia.

Dikarenakan model ADDIE menjadi salah satu model desain sistem pembelajaran yang menunjukkan tahapan dasar dari sistem pembelajaran yang mudah untuk dilakukan. Sehingga model ini juga sering digunakan oleh guru dalam melakukan pengembangan bahan ajar seperti buku ajar, modul, dan lembar kerja siswa (LKS) [15].



Gambar 3. Tahapan ADDIE

Dari Gambar 2 adalah tahapan ADDIE pertama adalah tahap *Analysis* (Analisis), pada tahap ini merupakan proses mendefinisikan apa yang akan dipelajari oleh peserta didik, yaitu menganalisis kebutuhan (*need assessment*), identifikasi masalah dan daftar kebutuhan, serta melakukan analisis tugas-tugas (*task analysis*). Oleh karena itu, hasilnya akan berupa profil atau karakteristik calon siswa, penemuan gap, dan penemuan kebutuhan, dan analisis tugas yang rinci didasarkan atas kebutuhan. Menganalisis hasil studi literatur dan hasil wawancara untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dalam membuat aplikasi.

Tahap yang kedua adalah *design* (rancangan), pada tahap ini dikenal dengan istilah membuat rancangan (*blue print*). Tahapan ini perlu dilaksanakan dalam proses rancangan. Pada tahap rancangan penulis membuat alur navigasi, *mockup* aplikasi, pemilihan warna, teks, huruf dan perangkat lain yang digunakan.

Tahap selanjutnya yang ketiga adalah *development* (Pengembangan). Pengembangan adalah proses mewujudkan *blue print* atau desain menjadi kenyataan dalam bentuk produk sehingga dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Pada tahap ini penulis melakukan pengembangan aplikasi menggunakan Adobe Animate CC 2019 dan *Action Script* 3.0.

Berikutnya tahap keempat yaitu *implementation* (implementasi). Implementasi merupakan langkah nyata untuk menerapkan sistem pembelajaran yang dikembangkan. Artinya dalam tahap ini semua yang telah dikembangkan sesuai dengan peran dan fungsinya agar dapat diimplementasikan. Tahap implementasi ini dilakukan dengan menguji cobakan media secara langsung melalui pembelajaran kepada pengguna.

Terakhir adalah tahap *evaluation* (evaluasi), tahap ini merupakan proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai harapan atau tidak. Evaluasi formatif yang bertujuan untuk menentukan kebutuhan revisi dilakukan sebelum evaluasi pada pembelajaran ini dilakukan. Evaluasi ini diperoleh dari masukan pengguna setelah menggunakan aplikasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Kebutuhan Perangkat

Tahap ini dilakukan dengan melakukan penentuan spesifikasi perangkat. Spesifikasi yang dibuat untuk memastikan bahwa semua kebutuhan perangkat baik perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan media pembelajaran ini dalam berjalan. Spesifikasi disini adalah kebutuhan yang sudah dilakukan uji coba terhadap media pembelajaran. kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk penggunaan media pembelajaran versi *desktop* menggunakan *laptop* Asus dengan spesifikasi *device processor* Intel Core i3, 2.00GHz dengan memori (RAM) 8 GB. Sedangkan perangkat lunak yang diperlukan untuk menggunakan media pembelajaran berbasis perangkat bergerak menggunakan sistem operasi Android versi 10, 11, dan 12.

4.2. Antarmuka Media Pembelajaran

Media pembelajaran ini memiliki empat menu utama, yaitu menu materi, menu *quiz*, dan menu simulasi, menu latihan soal. Masing-masing menu yang tersedia memiliki submenu masing-masing. Ketika media pembelajaran di jalankan maka akan diawali dengan halaman pembuka atau *splash screen* seperti pada Gambar 3 dan di lanjutkan dengan halaman mulai dari media pembelajaran seperti pada Gambar 4.



Gambar 4 Halaman Pembuka / *splash screen*

Halaman *splash screen* diberikan animasi *loading bar* sebagai tanda aplikasi berjalan di perangkat yang digunakan.



Gambar 5 Halaman Mulai

Pengguna dapat menekan tombol mulai untuk menggunakan media pembelajaran maka akan ditampilkan halaman menu utama seperti pada Gambar 5.



Gambar 6 Tampilan Menu Utama

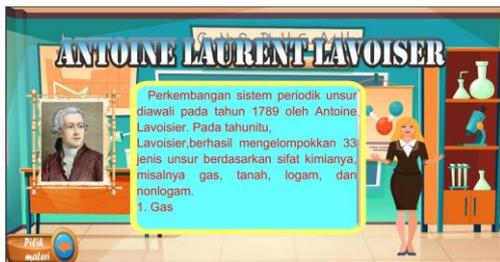
Tampilan menu utama seperti pada Gambar 6 menunjukkan fitur yang ada pada media pembelajaran yang terdiri dari judul tabel periodik unsur kimia, tombol materi, tombol, quis, tmbol, *virtual lab*, dan tombol latihan soal. Selain itu juga terdapat tombol bantu seperti tombol pengaturan, tombol pengaturan suara, dan tombol keluar.

Selanjutnya jika tombol materi ditekan maka akan menampilkan halaman materi dari tabel periodik seperti pada Gambar 7.



Gambar 6 Tampilan Halaman Materi Unsur Kimia

Halaman materi berisikan tombol materi yang terdiri dari tombol materi Lavoisier, tombol materi Debereiner, tombol materi Mendeleev, tombol materi Newland, tombol materi Henry, dan tombol materi Sifat Unsur. Masing-masing tombol materi akan menampilkan penjelasan materi yang dipilih, seperti Gambar 8 akan menampilkan penjelasan materi tentang Lavoisier.



Gambar 8 Tampilan halaman Materi Antoine Laurent Lavoisier

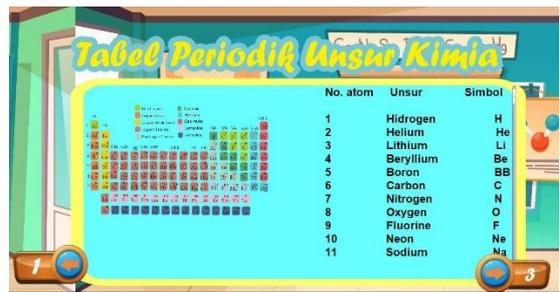
Pada halaman materi pada Gambar 8 berisi penjelasan materi yang terdiri dari satu halaman saja untuk membaca materi pengguna dapat menekan tombol *scroll* ke atas atau kebawah. Selain itu juga terdapat tombol pilih materi untuk kembali ke halaman Materi Unsur Kimia seperti pada Gambar 7.

Pada materi Henry memiliki 3 halaman yang berisi materi seperti Gambar 8.



Gambar 9 Halaman materi Henry Gwyn Jeffreys Moseley

Selanjutnya Gambar 10 menampilkan tabel periodik unsur kimia yang merupakan halaman kedua dari materi Henry.



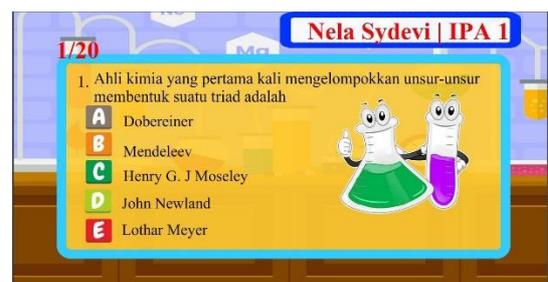
Gambar 10 Tampilan Halaman Tabel Periodik Unsur Kimia

Berikutnya halaman susunan unsur kimia untuk membantu pengguna dalam belajar menghafal unsur-unsur kimia seperti pada Gambar 11.



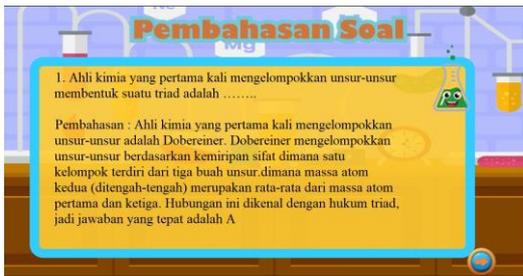
Gambar 11 Tampilan Halaman Susunan Berkala Unsur-Unsur Kimia

Pada halaman ini terdapat tabel unsur dan singkatan yang membentuk lirik lagi sebagai cara untuk membantu pengguna dalam menghafal unsur-unsur kimia. Evaluasi awal pada media pembelajaran ini berupa latihan soal, sebelum mengerjakan latihan pengguna harus mengisi nama dan kelas setelah itu pengguna akan di berikan tampilan latihan soal dalam bentuk pilihan berganda seperti pada Gambar 12.



Gambar 12 Tampilan Latihan Soal

Setelah selesai mengerjakan latihan soal pengguna akan diberikan informasi skor yang diperoleh, mengulang latihan dan melihat pembahasan soal latihan seperti Gambar 13.



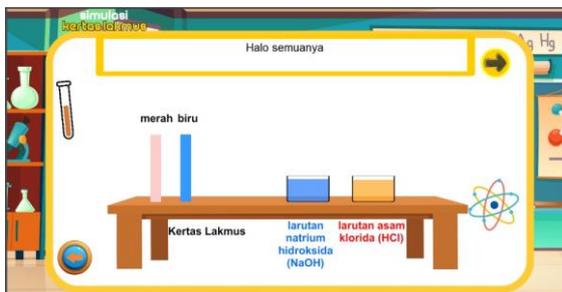
Gambar 13 Halaman Pembahasa Soal

Selanjutnya adalah halaman virtual laboratorium dimana pada virtual ini diberikan simulasi kertas lakmus, simulasi telur apung, dan simulasi gunung meletus seperti pada Gambar 14.



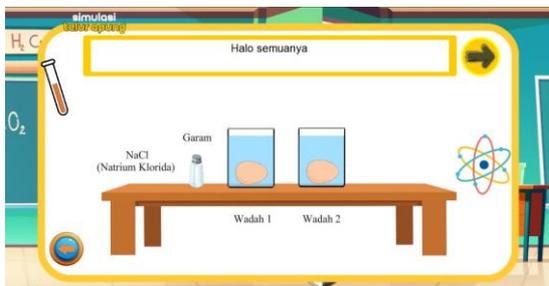
Gamabr 14 Tampilan Halaman Virtulasi Laboratorium

Jika pengguna menekan tombol simulasi Kertas lakmus maka akan tampil halaman simulasi kertas lakmus seperti pada Gambar 15.



Gambar 15 Simulasi Kertas Lakmus

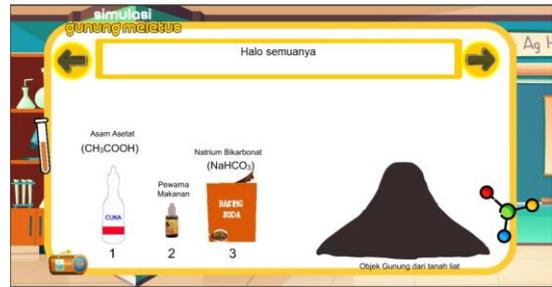
Simulasi dilakukan dengan membaca istruksi dan menggeser kertas kedalam larutan. Selanjutnya animasi akan menunjukkan perubahan warna yang menunjukkan larutan asam atau basa. Berikutnya simulasi telur apung seperti pada Gambar 16.



Gambar 16 Simulasi Telur Apung

Simulasi telur apung dilakukan dengan menaburkan garam ke salah satu wadah berisi telur. Wadah yang diberi garam akan mensimulasikan telur menjadi mengapung sedangkan wadah

yang tidak diberi garam telur didalamnya tetap berada didasar wadah. Terakhir adalah simulasi gunung meletus seperti pada Gambar 17.



Gambar 18 Simulasi Gunung Meletus

Pada simulasi gunung meltus pengguna dapat mencoba memasukan cuka, pewarna makanan, dan baking soda. Simulasi gunung meletus akan terjadi ketika pengguna memasukkan baking soal kedalam mulut gunung.

Evaluasi akhir dilakukan dengan mengerjakan quis. Soal yang diberikan adalah menebak lambang unsur kimia yang telah dipelajari dimana tampilan quis seperti pada Gambar 19.



Gambar 19 Halaman Mulai Quiz

Ketika tombol mulai quiz ditekan maka akan tampil halaman soal tebak simbol unsur kimia seperti pada Gambar 20.



Gambar 19 Halaman Tebak Lambang Unsur Kimia
Setelah selesai mengerjakan semua soal yang diberikan pengguna akan diberikan skor jawaban yang benar.

4.3. Pengujian Media Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan percobaan media pembelajaran pada perangkat komputer/laptop dan perangkat bergerak. Pertama, media pembelajaran dijalankan pada laptop Asus dengan prosesor Intel core i3, SSD 256 GB, dan RAM 8 GB. Hasil pengujian menunjukkan bahwa media pembelajarna kompatibel dengan perangkat tersebut seperti pada gambar-gambar yang ditampilkan. Kedua, pengujian dilakukan dengan perangkat bergerak yaitu pada *handphone* Realme2 dengan android versi10, Oppo 16 dengan android versi16, dan Oppo A74 android versi12. Hasil pengujian menunjukan bahwa media pembelajaran ini

dapat berjalan dan kompatibel dengan sistem operasi Andoid pada perangkat bergerak. Pengujian selanjutnya untuk mengetahui fungsionalitas media pembelajaran dilakukan menggunakan *black box testing*.

Tabel 1 Pengujian Fungsi Aplikasi Menggunakan *Black Box Testing*

No	Pengujian	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	
				Baik (✓)	Tidak Baik (TB)
1	Splash Screen		Beralih ke <i>intro</i> setelah <i>loading</i> selesai	✓	
2	Intro	Klik mulai	Beralih ke <i>menu utama</i>	✓	
3	Halaman Menu Utama	Klik Tombol menu "Materi"	Menampilkan Halaman pilihan materi	✓	
		Klik tombol menu "Quiz"	Menampilkan Halaman Quiz	✓	
		Klik tombol menu "Virtual lab"	Menampilkan Halaman simulasi	✓	
		Klik tombol menu "latihan soal"	Menampilkan Halaman halaman latihan soal	✓	
		Klik tombol menu "petunjuk"	Menampilkan Halaman petunjuk	✓	
4	Halaman Pilihan Materi	Klik tombol menu "volume dan suara"	Manampilkan tombol volume dan suara	✓	
		Klik tombol menu "keluar"	Keluar dari aplikasi	✓	
		Klik tombol "materi dobereiner"	Menampilkan Halaman materi dobereiner	✓	
		Klik tombol "materi lavoiser"	Menampilkan Halaman materi lavoiser	✓	
		Klik tombol "materi newlands"	Menampilkan Halaman materi newlands	✓	
		Klik tombol "materi mendelev"	Menampilkan Halaman materi mendelev	✓	
		Klik tombol "materi henry"	Menampilkan Halaman materi henry	✓	
		Klik tombol "materi sifat unsur kimia"	Menampilkan sifat sifat unsur kimia	✓	
		Klik tombol dan tombol jawaban	Menampilkan halaman yang dituju	✓	
		Klik alat percobaan simulasi	Menampilkan halaman yang dituju		
7	Halaman Latihan soal	Klik tombol			
8	Halaman Isi Materi	animasi	Memulai audio penjelasan materi	✓	
		teks	Menampilkan halaman penjelasan materi	✓	
		Home	Menampilkan halaman menu utama	✓	
9	Tombol suara	Klik <i>back</i>	Menampilkan halaman pilihan materi		
		Klik tombol suara	Mengecilkan dan memperbesar suara latar belakang	✓	

No	Pengujian	Skenario Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	
				Baik (✓)	Tidak Baik (TB)
10	Tombol <i>back</i> (kembali)	Klik tombol <i>back</i>	Menampilkan halaman sebelumnya	✓	

Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua fitur yang ada sudah berfungsi yang artinya media pembelajaran ini telah dapat digunakan.



Gambar 21 Tampilan Media Pembelajaran di perangkat bergerak

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat dari Rancang Bangun Media Pembelajaran Interaktif Tabel Periodik Unsur Kimia menyediakan fitur-fitur yang membantu pengguna yaitu siswa SMA kelas 10 dalam mempelajari unsur periodik. Fitur yang dibuat telah melalui pengujian dan berjalan sesuai dengan fungsi yang seharusnya. Aplikasi ini telah melewati pengujian baik secara fungsionalitas dan langsung kepada pengguna yaitu guru dan siswa. Selain fitur materi, latihan, dan simulasi melalui virtual laboratorium pengguna dapat mempelajari unsur-unsur kimia melalui lagu dalam bentuk video sehingga dapat diulang-ulang selama proses belajar. Media pembelajaran ini dapat dijalankan pada perangkat *desktop* dan perangkat bergerak dimana kedua kompatibel dengan fitur-fitur yang tersedia.

Pada penelitian selanjutnya dapat menambahkan materi pelajaran kimia baik di kelas X maupun kelas XI dan kelas XII atau pada materi pelajaran lain. Perancangan desain antarmuka yang lebih menarik juga dapat dikembangkan dan dilanjutkan dengan pertimbangan bagi kebutuhan pengguna di masa yang akan datang. Menyediakan akses *file .Apk* untuk versi *mobile* di dapat diakses secara daring.

DAFTAR PUSTAKA.

[1] D. Khairumuhazir, S. Hardhienata, and Mulyati, "Simulasi Proses Penggabungan Unsur Kimia Sebagai Media Pembelajaran," Universitas Pakuan, 2020. [Online]. Available: <http://eprints.unpak.ac.id/id/eprint/417>

[2] W. A. Saputra, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Tabel Periodik Unsur Kimia Berbasis Multimedia," Universitas Negeri Yogyakarta, 2015. [Online]. Available: https://eprints.uny.ac.id/29439/1/Wahyu_Arfian_S_085244036.pdf

- [3] “Profil Sekolah,” *SMAN 1 Sei Bambi*, 2024. <https://smanegeri1seibambi.sch.id/about/> (accessed Apr. 28, 2024).
- [4] “SMAN 1 SEI BAMBAN,” *Direktorat Jenderal Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*, 2024. <https://dapo.kemdikbud.go.id/sekolah/D20837CEDAB3B5CD1613> (accessed Apr. 28, 2024).
- [5] M. Purba, *Kimia Untuk SMA Kelas XI Semester II*. Jakarta: Erlangga, 2007.
- [6] et al. Petrucci, *Kimia Dasar: Prinsip dan Aplikasi*. Jakarta: Erlangga, 2011.
- [7] R. A. Dwinata, R. Efendi, and S. P. Yudha, “Rancang Bangun Aplikasi Tabel Periodik Unsur Dan Perumusan Senyawa Kimia Dari Unsur Kimia Dasar Berbasis Android,” *J. Rekursif*, vol. 4, no. 2, pp. 176–183, 2016.
- [8] Robiyanto, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbantuan Adobe Animate 2020 Pada Materi LIngkaran,” Universitas Siliwangi, 2023.
- [9] “Mengenal Balsamiq, Aplikasi Wireframe Untuk Pemula,” 2023. <https://balsamiq.com/wireframes/>
- [10] A. K. Ahmadi, “Pengembangan Adobe Animate CC Sebagai Media Pembelajaran Geografi Untuk Meningkatkan Media Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPS 1 MAN 1 Lamongan,” *Skripsi*, pp. 1–217, 2018.
- [11] N. Subana, I. D. K. Tastra, and L. P. P. Mahadewi, “Pengembangan multimedia interaktif dengan model ADDIE pada mata pelajaran IPA kelas VII semester I di SMP Tp 45 Sukasada,” *J. Edutech Undiksha*, vol. 1, no. 2, pp. 1–11, 2013.
- [12] R. P. Munthe, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Adobe Flash Profesional Cs6 Pada Materi Sistem Periodik Unsur Di Sma Negeri 1 Trumon,” 2022.
- [13] A. Muslichun, “Pengembangan Aplikasi Mulimedia Interaktif ‘ASEAN GO’ Berbasis Adobe Animate CC Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial Di SMP Negeri 41 Semarang,” pp. 16–19, 2019.
- [14] F. Hidayat and M. Nizar, “Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam,” *J. Inov. Pendidik. Agama Islam*, vol. 1, no. 1, pp. 28–38, 2021, doi: 10.15575/jipai.v1i1.11042.
- [15] R. A. H. Cahyadi, “Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model,” *Halaqa Islam. Educ. J.*, vol. 3, no. 1, pp. 35–42, 2019, doi: 10.21070/halaqa.v3i1.2124.